ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК 2

МОСКВА — 1962



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК 2

Государственное издательство медицинской литературы
МОСКВА — 1962

Сборник технических условий составлен Методической комиссией по промышленно-санитарной химии при Главной государственной санитарной инспекции ССР.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
саннтарного ннспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/4

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИСТОГО ВОДОРОДА В ВОЗДУХЕ

Настоящие техннческие условия распространяются на метод определення содержания хлористого водорода в воздухе промышленных помещенний при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Хлористый водород HCl при взаимодействии с нитратом серебра образует хлорид серебра, выпадающий в внде взвесн. По степеин помутнения раствора определяют концентрацию хлорнстого водорода, сравиивая со стандартной шкалой.
2. Чувствительиость метода — 3γ в аиалнзируемом объеме раствора.
3. Определеиию мешают другие галондоводородные соединення и сииильная кислота.
4. Предельио допустимая концеитрация 0,005 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**
Хлорнд калия ГОСТ 4234-48.

Стандартный раствор готовят следующнм образом: 0,2043 г хлорнда калия растворяют в воде, свободной от хлор-иона в мериой колбе емкостью 1 л. Объем раствора доводят водой до меткн и тщательио перемешивают. 1 мл раствора соответствует 100γ хлористого водорода.

Азотиая кислота ГОСТ 4461-48, 10% раствор.

Нитрат серебра ГОСТ 1277-41, 1% раствор. Хранят в темной склянке. Все растворы готовят на воде, свободной от хлор-иона.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Поглотительные приборы (рис. 1, 2).

Пробирки колориметрические из бесцветного стекла с плоским дном высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 50 и 1000 мл.

Аспиратор или пылесос.

Реометр на скорость 0—2 л/мин.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

1. Воздух протягивают со скоростью 60 л/час через два последовательно соединенных поглотительных прибора с пористой пластинкой (см. рис. 1), содержащих по 10 мл дистиллированной воды в каждом, или через один

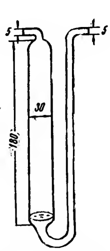


Рис. 1. Поглотительный прибор с пористой пластинкой.

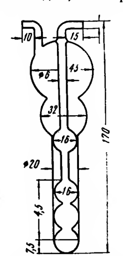


Рис. 2. Поглотительный прибор Рыхтера.

поглотительный прибор Рыхтера (см. рис. 2). Для определения предельно допустимой концентрации хлористого водорода достаточно протянуть 3—4 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Раствор из каждого поглотительного прибора анализируют отдельно. Для анализа из первого поглотительного прибора берут в колориметрические пробирки 1 и 5 мл пробы, а из второго 5 мл. Объем раствора с 1 мл пробы доводят поглотительным раствором до 5 мл. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный раствор, мл	0	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5
Дистиллированная вода, мл	5	4,97	4,94	4,91	4,88	4,85	4,8	4,7	4,6	4,5
Содержание хлористого водорода, γ	0	3	6	9	12	15	20	30	40	50

Одновременно во все пробирки стандартной шкалы и пробы прибавляют по 1 мл 10% раствора азотной кислоты и по 1 мл 1% раствора нитрата серебра. Содержимое пробирок встряхивают и через 5—10 минут степень помутнения пробы сравнивают со стандартной шкалой на черном фоне.

Контрольная проба должна быть прозрачной.

Концентрацию хлористого водорода в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество хлористого водорода в γ, найденное в анализируемом объеме пробы первого поглотительного прибора;

V_1 — общий объем, в миллилитрах;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

t — температура воздуха в месте отбора пробы;

P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.

При нахождении хлористого водорода во втором поглотительном приборе расчет производят по той же формуле и результаты суммируют.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
саннтарного ннспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распростраияются иа метод определения содержаиня хлора в воздухе промышленных помещенн прн санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основаи на восстаиовлеиин хлора Cl_2 мышьяковистой кислотой до хлористого водорода и определенни последнего с интратом серебра в виде хлорида серебра.
2. Чувствительиость метода — 3 γ в 5 мл.
3. Определению мешают другие галогены, галоидоводороды и сниильная кнслота.
4. Предельно допустнмая концентрация хлора в воздухе 0,001 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Примеияемые реактнвы и растворы:**

Хлорид калия ГОСТ 4234-48.

Стандартный раствор готовят следующим образом: 0,2102 г хлорида калия растворяют в воде, свободной от хлор-иона, в мерной колбе емкостью 1 л. Объем раствора доводят водой до метки и тщательно перемешивают. 1 мл раствора соответствует 100 γ — хлора.

Поглотительный раствор — 0,002 н. раствор мышьяковистой кислоты; 0,0989 г мышьяковистого ангидрида, возогиаиного и высушеиного, растворяют в фарфоровой

чашке в 4—5 мл 40% раствора едкой щелочи и переливают в мерную колбу емкостью 1 л. Чашку несколько раз ополаскивают водой, к раствору прибавляют 1—2 капли фенолфталеина и нейтрализуют 10% раствором серной кислоты до обесцвечивания раствора. Затем в колбу вливают раствор бикарбоната натрия, содержащий 20 г $NaHCO_3$ в 500 мл воды. Если раствор в колбе окрашен в розовый цвет, прибавляют несколько капель серной кислоты до обесцвечивания раствора, объем его доводят до метки и перемешивают. Вода и щелочь не должны содержать хлор-ион.

Азотная кислота ГОСТ 4461-48, 10% раствор.

Нитрат серебра ГОСТ 1277-41, 1% раствор. Хранят в темной склянке.

6. Применяемые посуда и приборы:

Приборы поглотительные (см. рис. 1).

Пробирки колориметрические из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делением на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 50 и 1000 мл.

Аспиратор или воздуходувка с реометром на скорость 0,2 л/мин.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух со скоростью 30 л/час протягивают через два соединенных последовательно поглотительных прибора с пористой пластинкой (см. рис. 1) с 10 мл 0,002 н. раствора мышьяковистой кислоты в каждом.

Для определения предельно допустимой концентрации хлора в воздухе достаточно протянуть 7—10 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Раствор из каждого поглотительного прибора анализируют отдельно. Для анализа из первого поглотительного прибора берут в колориметрические пробирки 1 и 5 мл пробы, а из второго 5 мл. Объем раствора с 1 мл пробы доводят поглотительным раствором до 5 мл. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный раствор, мл	0	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
Поглотительный раствор, мл . . .	5	4,97	4,94	4,91	4,88	4,85	4,80	4,70	4,60	4,50
Содержание хлора, γ	0	3	6	9	12	15	20	30	40	50

Во все пробирки шкалы и проб наливают по 1 мл 10% раствора азотной кислоты, по 1 мл 1% раствора нитрата серебра, содержимое пробирок встряхивают и через 5—10 минут сравнивают степень помутнения пробы со стандартной шкалой на черном фоне.

Контрольная проба должна быть прозрачной.

Концентрацию хлора в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество хлора в γ, найденное в анализируемом объеме первого поглотительного прибора;

V — объем пробы, взятый для анализа, из первого поглотительного прибора, в миллилитрах;

V_1 — общий объем раствора в первом поглотительном приборе, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

При нахождении хлора во втором поглотительном приборе расчет производят по той же формуле и результаты суммируют.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/6

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТУМАНА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания тумана серной кислоты в воздухе производственных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на реакции серной кислоты H_2SO_4 с хлоридом бария и определении по взвеси сульфата бария.
2. Чувствительность метода — 4 γ в объеме 5 мл.
3. Метод избирателен.
4. Предельно допустимая концентрация 0,001 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Сульфат калия ГОСТ 4145-48.

Стандартный раствор готовят следующим образом: 0,1776 г сульфата калия растворяют в воде, свободной от сульфат-иона, в мерной колбе емкостью 1 л. Объем раствора доводят водой до метки и тщательно перемешивают. 1 мл раствора соответствует 100 γ серной кислоты.

Поглотительный раствор — вода, свободная от сульфатов.

Хлорид бария ГОСТ 4108-48, 10% раствор (профильтрованный).

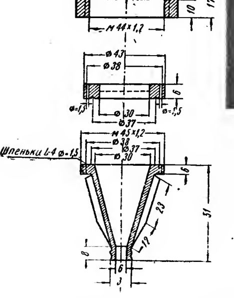
Соляная кислота ГОСТ 3118-46, 0,2 н. раствор.

Спирт этиловый 96% ГОСТ 5962-51.

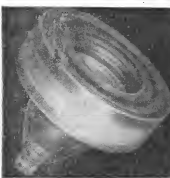
Примечание. Все растворы готовят иа воде, свободиой от сульфатов.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Патрон для отбора проб (рис. 3, 4).



а



б

Рис. 3. Патрон плексигласовый для бумажного и других фильтров.
а — схема патрона; *б* — внешний вид патрона.

Пробирки колориметрические плоскодонные из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 2, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 50 и 1000 мл.

Пылесос.

Реометр на скорость до 10 л/мин.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 5—10 л/мин через фильтр из ткани ФПП-15, вложенный в патрон.

Для определения предельно допустимой концентрации тумана серной кислоты достаточно протянуть 20 л воздуха.

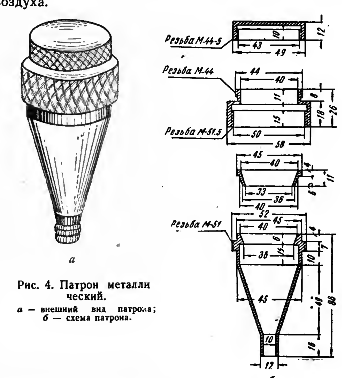


Рис. 4. Патрон металлический.
а — внешний вид патрона; *б* — схема патрона.

IV. Описание определения

Патрон с фильтром вставляют в пробку колбы для отсасывания и промывают фильтры под разрежением насоса водой, свободной от сульфатов, в количестве 10—12 мл. Измеряют объем промывной воды. Проверяют полноту отмывания, для этого берут 2 мл воды, обмывают фильтр и промывную воду сливают в чистую пробирку, в которую вносят хлорид бария.

Для анализа берут 2—4 мл пробы в колориметрическую пробирку. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный раствор, мл	0	0,04	0,06	0,08	0,10	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Вода, мл . . .	5	4,96	4,94	4,92	4,9	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
Содержание серной кислоты, γ	0	4	6	8	10	20	40	60	80	100

Во все пробирки стандартной шкалы и пробы вливают по 1 мл спирта, 0,2 мл соляной кислоты и 0,2 мл хлорида бария. Содержимое пробирок встряхивают и через 5—10 минут степень помутнения проб сравнивают со стандартной шкалой.

Концентрацию серной кислоты в мг на 1 литр воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{G\cdot V_1}{V\cdot V_0\cdot 1000},$$

где G — количество серной кислоты в γ, найденное в анализируемом объеме;

V_1 — общий объем, в миллилитрах;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0=\frac{V_t\cdot 273\cdot P}{(273+t)\cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

t — температура воздуха в месте отбора пробы;

P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/7

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРАЗИНА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания гидразина в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на реакции гидразина N_2H_4 с п-диметиламинобензальдегидом; образующийся при этом азин в присутствии кислоты превращается в соединение с хиноидной структурой, окрашенное в желтый цвет.

2. Чувствительность метода — 0,1 γ в анализируемом объеме раствора.

3. Определению мешают высшие спирты и некоторые первичные ароматические амины.

4. Предельно допустимая концентрация гидразина в воздухе 0,0001 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Кислота соляная ГОСТ 3118-46, 0,1—1 н. и 5% растворы.

п-Диметиламинобензальдегид ГОСТ (ТУ) 2679-51, 5% раствор в 5% растворе соляной кислоты.

Метиловый оранжевый ГОСТ 27-2116, 1% раствор.

Гидразингидрат ГОСТ 5832-51.

Основной стандартный раствор № 1 с содержанием 10 γ/мл гидразина: 1 мл гидразингидрата доводят в мерной колбе до 100 мл дистиллированной водой. 20 мл ра-

створа вносят в колбу на 100—150 мл и титруют 1 н. раствором соляной кислоты с индикатором метиловым оранжевым. 1 мл 1 н. раствора соляной кислоты соответствует 32,05 мг гидразина. Установив титрованием содержание гидразина в 1 мл раствора, соответствующим разбавлением готовят раствор № 1. Раствор устойчив в течение 4—5 дней.

Стандартный раствор № 2 готовят разбавлением раствора № 1 в 10 раз. Этот раствор соответствует 1 γ/мл гидразина; его готовят в день анализа.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Приборы поглотительные (см. рис. 1).

Пробирки колориметрические плоскодонные из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 50 и 100 мл.

Бюретка ГОСТ 1770-51 емкостью 25 мл.

Капельница.

Колбы конические, плоскодонные ГОСТ 3184-46 емкостью 100—150 мл.

Аспиратор.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 50 л/час через два последовательно соединенных поглотительных прибора с пористой пластинкой (см. рис. 1) с 10 мл 0,1 н. раствора соляной кислоты в каждом. Для определения предельно допустимой концентрации достаточно протянуть 2—3 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Раствор из каждого поглотительного прибора анализируют отдельно. Для анализа из первого поглотительного прибора берут в колориметрические пробирки 1 и 5 мл пробы, а из второго 5 мл. Объем раствора с 1 мл пробы доводят поглотительным раствором до 5 мл. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6
Стандартный раствор № 2 мл . .	—	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
Поглотительный раствор, мл	5	4,9	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
Содержание гидразина, γ	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0

Во все пробирки стандартной шкалы и пробы добавляют по 0,5 мл 5% раствора п-диметиламинобеизальдегида и взбалтывают. Через 10—15 минут сравнивают интенсивность окраски проб со стандартной шкалой. Концентрацию гидразина в милиграммах иа 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество гидразина в γ, найдениое в анализируемом объеме первого поглотительиого прибора;

V — объем пробы, взятый для анализа из первого поглотительиого прибора, в миллилитрах;

V_1 — общий объем раствора в первом поглотительном приборе, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для аиализа, приведенный к нормальным условиям.

Формула для приведения объема воздуха к иормальным условиям:

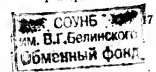
$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

t — температура воздуха в месте отбора пробы;

P — барометрическое давление в миллиметрах рт. ст.

Примечание. Колориметрнрование можио проводить, пользуясь фотоколорнметром, примеияя синий светофильтр.



При обнаружении гидразина во втором поглотительном приборе расчет производят по той же формуле и результаты суммируют.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/8

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения окислов и водорастворимых солей меди в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на взаимодействии иона меди Cu^{2+} с диэтилдитиокарбаматом натрия. Образующийся диэтилдитиокарбамат меди окрашен в желтый цвет. По интенсивности окраски определяют содержание меди. Реакцию проводят в присутствии двунатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон Б).

2. Чувствительность метода — 0,5 γ меди в анализируемом объеме раствора.

3. Цинк, железо, свинец, марганец, никель, олово определению не мешают.

4. Предельно допустимая концентрация меди в воздухе не установлена.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Азотная кислота ГОСТ 4461-48, 3% раствор.

Диэтилдитиокарбамат натрия, ТУ МХП 2706-51, 1% раствор. Трилон Б (двунатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты) ВТУ РУ819-53, 5% раствор.

Сульфат меди ГОСТ 4165-48.

Хлороформ ГОСТ 3160-51.

Буферный раствор: 100 г хлористого аммония растворяют в колбе емкостью 500 мл в небольшом объеме воды, затем наливают 100 мл 20% аммиака и объем раствора доводят водой до метки.

Основной стандартный раствор, содержащий 10 γ/мл меди, 0,0196 г сульфата меди растворяют в мерной колбе емкостью 500 мл в дистиллированной воде.

6. Применяемые посуда и приборы:

Патрон металлический или плексигласовый (см. рис. 3, 4).

Пробирки колориметрические с притертыми пробками из бесцветного стекла с плоским дном высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм. Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 100 и 500 мл.

Пылесос.

Реометры на скорость до 10 л/мин.

Фильтры беззольные (синяя лента).

Чашки фарфоровые диаметром 70 мм.

Цилиндры мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 100 мл.

Воронки химические диаметром 40—50 мм.

Склянки реактивные разные.

Баня водяная.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 7—10 л/мин через бумажный фильтр, помещенный в патрон. Для анализа следует отобрать 50—100 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Фильтр осторожно переносят в фарфоровую чашку, приливают 5 мл 3% горячего раствора азотной кислоты и раствор доводят до кипения. Затем фильтр переносят на стеклянную воронку и промывают горячей водой в ту же чашку. Раствор выпаривают на водяной бане досуха. Сухой остаток растворяют в 2 мл воды и раствор переносят в пробирки с притертыми пробками, доводя общий объем до 5 мл. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6
Стандартный раствор, мл	0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,0
Вода, мл	5,0	4,9	4,9	4,8	4,6	4,2	4,0
Содержание меди, γ . . .	0	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	10,0

Во все пробирки стандартной шкалы и пробы добавляют по 0,5 мл буферного раствора, 0,2 мл раствора трилона Б и по 0,1 мл раствора диэтилдитиокарбамата натрия. Содержимое пробирок встряхивают, добавляют в каждую пробирку по 2 мл хлороформа и экстрагируют в течение 2 минут. После отстаивания колориметрируют хлороформный слой, не сливая водного. Окраска растворов устойчива в течение 3 дней.

Концентрацию меди в мг на 1 м³ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0},$$

где G — количество меди в γ, найденное в анализируемом объеме пробы;

V — объем раствора, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем раствора, полученного после обработки пробы, в миллилитрах;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{273 \cdot P \cdot V_t}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

t — температура воздуха в месте отбора пробы;

P — барометрическое давление в миллиметрах рт. ст.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент. Коэффициент пересчета меди на ее окись равен 1,25.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/9

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИКЕЛЯ В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания никеля, его солей и окислов в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на колориметрическом определении окрашенных в розовато- коричневый цвет растворов, образующихся при взаимодействии иона никеля Ni^{2+} с диметилглиоксимом в щелочной среде в присутствии окислителя.

2. Чувствительность метода — 1 γ никеля в анализируемом объеме раствора.

3. Железо, медь, кобальт в количествах до 0,2 мг в пробе не мешают определению.

4. Предельно допустимая концентрация никеля и окиси никеля в воздухе 0,5 мг/м³.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Сульфат никеля перекристаллизованный ГОСТ 4465-48.

Основной стандартный раствор № 1 с содержанием 100 γ/мл никеля готовят растворением 0,0478 г сульфата никеля в 100 мл дистиллированной воды, подкисленной 0,1 мл азотной кислоты 1 : 1.

Стандартный раствор № 2, 1 мл которого соответствует 10 γ никеля, готовят разбавлением основного раствора в 10 раз 10% раствором азотной кислоты.

Азотная кислота ГОСТ 4461-48, разбавленная 1 : 1, и 10% раствор.

Натр едкий ГОСТ 4328-48, 40% раствор.

Персульфат аммония ГОСТ 3766-47, 3% раствор.

Цитрат натрия ГОСТ 5538-51, 20% раствор.

Диметилглиоксим ГОСТ 5228-51, 1% раствор в 5% растворе едкого натра.

Перхлорвиниловые фильтры ФПП-15 или бумажные фильтры «синяя лента».

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Патрон металлический или плексигласовый (см. рис. 3, 4).

Пробирки колориметрические из бесцветного стекла с плоским дном высотой 120 мм, диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 25—50 мл.

Склянки реактивные.

Пылесос.

Реометры на скорость до 20 л/мин.

Пробки резиновые, зажимы.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух со скоростью 10 л/мин протягивают через перхлорвиниловый или бумажный фильтр, помещенный в патрон.

Для анализа следует отобрать 100 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Фильтр переносят в стакан и дважды обрабатывают горячим 10% раствором азотной кислоты по 5—10 мл. Промывные жидкости собирают вместе и измеряют общий объем. 1 или 5 мл пробы вносят в колориметрические пробирки. Объем с 1 мл пробы доводят до 5 мл 10% раствором азотной кислоты. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Стандартный раствор № 2, мл	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Азотная кислота, 10% раствор, мл	5	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2
Содержание Ni, γ	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Далее во все пробирки шкалы и пробы прибавляют 0,5 мл 20% раствора цитрата иатрия, 0,2 мл 3% раствора персульфата аммония и нейтрализуют 40% раствором едкого натра до слабо щелочной реакции. Перемешивают и добавляют по 0,5 мл 1% раствора диметилглиоксима. Предварительио устаиавливают иеобходимое количество щелочи для нейтрализации 5 мл коитрольиого раствора. Через 15 мииут сравнивают интеисивиость окраски пробы со стандартиой шкалой или замеряют оптическую плотиость раствора иа фотоколориметре при 530 mμ в кювете 20 мм. Содержание никеля определяют по калибровочиой кривой зависимости оптической плотиости от концентрации иикеля. Окраска растворов устойчива в течеиие нескольких часов.

Для определения окислов никеля, нерастворимых в азотной кислоте, фильтр с веществом переиосят в фарфоровый тигель и озоляют в муфельной печи, постепеиио повышая температуру до 600°. После охлаждеиия остаток растворяют в 5 мл азотиой кислоты 1:1 при кипячеиии в тигле. Затем раствор выпаривают на кипящей водяной бане досуха. Остаток растворяют в 10 мл 10% раствора азотной кислоты и далее аиализируют, как указано выше.

Коицеитрацию иикеля в мг на 1 м³ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0},$$

где G — количество иикеля в γ, иайдеиное в анализируемом объеме;

V — объем пробы, взятый для аиализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем пробы, в миллнлнтрах;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273+t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

P — барометрнческое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблнцей коэффицнентов. Для прнведення объема воздуха к нормальным условиям надо умножнть V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного санитарного ннспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/10

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЦЕТОНА В ВОЗДУХЕ

Настоящие техиические условия распространяются иа метод определеиия содержаиия ацетоиа в воздухе промышлеииых помещеиий при саиитариом коитроле.

I. Общая часть

1. Метод осиоваи иа образоваиии йодоформа при взаимодействии ацетоиа CH_3COCH_3 с йодом в щелочиой среде и сравиеиии степеии мутиости растворов пробы со стаидартиой шкалой из ацетоиа.

2. Чувствительиость метода — 1 γ ацетоиа в аиализируемом объеме раствора.

3. Определеиию мешают уксусиый альдегид в количествах выше 4—5 мг в пробе и этиловый спирт выше 7 мг.

4. Предельио допустимая коицеитрация ацетоиа в воздухе 0,2 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Примеияемые реактивы и растворы:**

Ацетои ГОСТ 2603-51 перегиаиный.

Осиовиой стаидартиый раствор ацетоиа № 1 готовят следующим образом. В мериую колбу с притертой пробкой емкостью 25 мл иаливают 5 мл дистиллироваииой воды и взвешивают иа аиалитических весах, затем прибавляют 2—3 капли свежеперегиаииого ацетона и виовь взвешивают. Раствор доводят до метки водой и

перемешивают. По разности весов между вторым и первым взвешиваиием вычисляют содержаиие ацетона в 1 мл.

Затем готовят два рабочих стандартных раствора. Раствор № 2, содержащий 100 γ/мл ацетоиа, готовят соответствующим разбавлением водой осиовиого раствора. Раствор устойчив в течение 10 диеи.

Стандартный раствор № 3, содержащий 10 γ/мл ацетоиа, готовят в мериой колбе путем разбавлеиия 5 мл стандартного раствора № 2 водой до объема 50 мл. Этот раствор готовят в деиь аиализа.

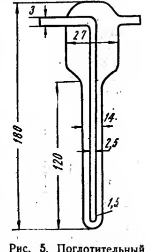


Рис. 5. Поглотительный прибор Зайцева.

Кали едкое ГОСТ 4203-48, 50% раствор.

Йод металлический ГОСТ 4159-48.

Калий йодистый ГОСТ 4232-48.

Йод 0,1 н. раствор; 15 г йодистого калия вносят в мерную колбу емкостью 1 л и растворяют в 12—15 мл воды. Затем вводят туда же 12,7 г возогнанного йода. После полиого растворения йода раствор доводят дистиллированной водой до метки.

6. **Примеияемые посуда и приборы:**

Поглотительиые приборы с пористой пластинкой № 2 (рис. 5).

Пробирки колориметрические плоскодоииые из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутрениий диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 2 и 5 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мериые ГОСТ 1770-51 емкостью 250, 50 и 25 мл.

Бюретки ГОСТ 1770-51 емкостью 25 мл.

Цилиндры ГОСТ 1770-51 емкостью 100 мл.

Аспиратор.

Баня водяиая.

Термометр химический ГОСТ 215-41 на 0—100°.

III. Отбор пробы воздуха

7. Поглощение паров ацетона производят при охлаждении со скоростью 12—15 л/час через два последовательно соединенных поглотительных прибора (рис. 6), содержащих по 3 мл дистиллированной воды. Для определения предельно допустимой концентрации ацетона достаточно отобрать 1—2 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Исследуемый раствор в количестве 0,2 и 1 мл из первого поглотительного прибора и 1 мл из второго переносят в колориметрические пробирки. Объем пробы в пробирках доводят до 2 мл дистиллированной водой. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стандартный раствор № 3, мл	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Дистиллированная вода, мл	2,0	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10	1,0
Содержание ацетона, γ	—	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

Затем ко всем растворам стандартной шкалы и анализируемых проб прибавляют по 1,5 мл 50% раствора едкого кали и по 1 мл 0,1 н. раствора йода. Растворы в пробирках встряхивают. Через 5 минут сравнивают на темном фоне степень мутности пробы со стандартной шкалой.

Концентрацию ацетона в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{G\cdot V_1}{V\cdot V_0\cdot 1000},$$

где G — количество ацетона в γ, найденное в анализируемом объеме раствора;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем раствора, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273+t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа в литрах;

P — барометрическое давление в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

При нахождении ацетона во втором поглотительном приборе расчет проводят по этой же формуле и результаты суммируют.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/11

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОКИСИ ЭТИЛЕНА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания окиси этилена в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на гидратировании окиси этилена

$$\begin{matrix} H_2C \\ | \\ H_2C \end{matrix} \!\!> O$$

до этиленгликоля, окислении его до формальдегида и колориметрическом определении последнего по реакции с фуксинсернистой или хромотроповой кислотой.

2. Чувствительность определения с фуксинсернистой кислотой — 4 γ в анализируемом объеме раствора, с хромотроповой кислотой — 0,25 γ.

3. Определению мешают формальдегид и этиленгликоль.

4. Предельно допустимая концентрация окиси этилена в воздухе 0,001 мг/л.

1) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО РЕАКЦИИ С ФУКСИНСЕРНИСТОЙ КИСЛОТОЙ

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Серная кислота ГОСТ 4204-48, концентрированная и 10, 20, 40% растворы.

Сульфит натрия ГОСТ 195-41, 10% раствор. Раствор пригоден к употреблению в течение 2—3 суток.

Периодат калия ВТУ МХП 3305-54, 3% раствор в 10% растворе H_2SO_4. Растворение производится при нагревании до кипения.

Соляная кислота ГОСТ 3118-46.

Основной стандартный раствор окиси этилена № 1: в мерную колбу на 25—50 мл наливают 15—20 мл 10% раствора серной кислоты и взвешивают, затем добавляют 1—2 капли жидкой окиси этилена и взвешивают колбу вторично. Объем раствора доводят до метки 10% раствором серной кислоты и перемешивают. По разности весов между вторым и первым взвешиванием вычисляют содержание окиси этилена в 1 мл. Раствор устойчив несколько месяцев.

Соответствующим разбавлением кислотой указанной концентрации готовят стандартный раствор № 2 с содержанием 20 γ/мл окиси этилена. Раствор устойчив в течение 10 дней.

При отсутствии жидкой окиси этилена стандартный раствор готовят из этиленгликоля ВТУ МХП 2789а-51 с содержанием 28 γ/мл, что соответствует 20 γ/мл окиси этилена.

Для приготовления стандартного раствора может быть применен и формальдегид. Концентрацию формальдегида в растворе устанавливают йодометрическим титрованием с последующим разбавлением 10% раствором серной кислоты до содержания 27 γ/мл, что соответствует 20 γ/мл окиси этилена.

Фуксин основной для фуксинсернистой кислоты ТУ МХП 1738-55. 0,2 г основного фуксина растворяют в 120 мл горячей воды. Раствор охлаждают, фильтруют и затем прибавляют 20 мл 10% раствора сульфита натрия и 2 мл концентрированной соляной кислоты. После обесцвечивания фуксинсернистый реактив готов к употреблению. В темноте сохраняется в течение нескольких месяцев.

6. **Применяемые посуда и приборы**:

Аспираторы.

Поглотительные приборы с пористой пластинкой № 2 (см. рис. 6).

Пробирки колориметрические из бесцветного стекла с плоским дном высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм. Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 25 и 50 мл.

Пробирки колориметрические с притертыми пробками высотой 120 мм, виутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями иа 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мериые ГОСТ-51 емкостью 100 мл.

Реактивные скляики.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 30 л/час через два поглотительиых прибора (см. рис. 6). В первый прибор наливают 2 мл 40% раствора сериой кислоты, во второй 2 мл 20% раствора сериой кислоты. Для определеиия предельно допустимой коицентрации достаточно отобрать 15—20 л воздуха.

IV. Опнсание определения

8. Содержимое обоих поглотительных приборов сливают в мерный цилиндр. Поглотители ополаскивают водой и сливают в тот же цилиидр, доводят объем раствора дистиллированиой водой до 15 мл и перемешивают. Для аиализа отбирают 0,5 и 5 мл раствора. Содержимое первой пробирки доводят 10% раствором сериой кислоты до 5 мл. Одновремеиио готовят стаидартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Стандартный раствор окнси этилена № 2, мл . . .	0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Серная кислота, 10% раствор, мл . .	5	4,8	4,7	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0
Содержанне окнси этилена, γ	0	4	6	8	12	16	20	24	28	32	36	40

Затем ко всем растворам проб и стандартной шкалы добавляют 0,5 мл 3% раствора периодата калия, перемешивают и оставляют на 30 минут. Далее добавляют по каплям 10% раствор сульфита натрия до исчезновения окраски йода, выделившегося при добавлении первой капли сульфита, и по 1 мл фуксинсернистой кислоты. Окрашенные растворы колориметрируют на белом фоне, в правой части шкалы через 20 минут, в левой — через 40—60 минут.

2) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО РЕАКЦИИ С ХРОМОТРОПОВОЙ КИСЛОТОЙ

II. Реактивы и аппаратура

5. Применяемые реактивы и растворы:

Серная кислота ГОСТ 4204-48 концентрированная, 10 и 40% растворы.

Сульфит натрия ГОСТ 195-41, 50% раствор. Раствор пригоден к употреблению в течение 2—3 суток.

Периодат калия ВТУ МХП 3305-54, 1,5% раствор в 10% растворе серной кислоты. Растворение производится при нагревании.

Основной стандартный раствор окиси этилена № 1: в мерную колбу на 25—50 мл наливают 15—20 мл 40% раствора серной кислоты и взвешивают, затем добавляют 1—2 капли жидкой окиси этилена и взвешивают колбу вторично. Объем раствора доводят 40% раствором серной кислоты до метки и перемешивают. По разности между вторым и первым весом определяют навеску окиси этилена и вычисляют содержание ее в 1 мл. Раствор устойчив в течение месяца. Стандартный раствор № 2 с содержанием 5 γ/мл окиси этилена готовят соответствующим разбавлением основного раствора серной кислотой указанной концентрации. Раствор устойчив две недели.

При отсутствии жидкой окиси этилена раствор готовят из этиленгликоля ВТУ МХП 2789а-51 с содержанием 7 γ/мл, что соответствует 5 γ/мл окиси этилена.

Для приготовления стандартного раствора может быть применен и формальдегид. Концентрацию формальдегида в растворе устанавливают йодометрическим титрованием с последующим разбавлением 40% серной

кислотой до содержания 7 γ/мл, что соответствует 5 γ/мл окиси этилена.

Хромотроповая кислота или ее двунатриевая соль ВТУ МХП 4045-53, 0,15 г хромотроповой кислоты растворяют в 5 мл воды, затем прибавляют 125 мл концентрированной серной кислоты. Раствор устойчив в течение 2—3 дней.

6. **Применяемые посуда и приборы** (см. стр. 31).

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 20 л/час через два поглотительных прибора, содержащих по 3 мл 40% раствора серной кислоты. Для определения предельно допустимой концентрации достаточно отобрать 0,5—1 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Содержимое обоих поглотительных приборов сливают вместе в пробирку. Для анализа отбирают 3 мл пробы в колориметрическую пробирку с притертой пробкой.

Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стандартный раствор окиси этилена № 2, мл	0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2,0
Серная кислота, 40% раствор, мл	3	2,95	2,9	2,8	2,7	2,6	2,4	2,2	1,8	1,4	1,0
Содержание окиси этилена, γ	0	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0

Затем ко всем растворам шкалы и пробы добавляют 0,5 мл 3% раствора периодата калия, перемешивают и оставляют на 30 минут. Далее для восстановления избытка периодата калия добавляют по 3 капли раствора сульфита натрия и по 1,5 мл раствора хромотроповой кислоты. Осторожно перемешивают и погружают

на 30 минут в кипящую водяную баню, после чего пробирки охлаждают погружением в холодную воду. Затем в каждую пробирку вносят по 2 мл воды и перемешивают, при этом коричневый фон, обусловленный выделением йода, исчезает. Если желтая окраска исчезла неполностью, необходимо добавить несколько капель воды, так как в слабокислой среде йод вступает в реакцию с избытком сульфита натрия и остается фиолетовое окрашивание, характерное для реакции формальдегида с хромотроповой кислотой. Через несколько минут производят колориметрирование. Окраска шкалы и проб устойчива в течение 1—2 суток.

Концентрацию окиси этилена в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{G\cdot V_1}{V\cdot V_0\cdot 1000},$$

где G — количество окиси этилена в γ, найденное в анализируемом объеме пробы;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем раствора в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0=\frac{V_t\cdot 273\cdot P}{(273+t)\cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

P — барометрическое давление в месте отбора пробы в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициента (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
саннтарного ннспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/12

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕТИЛОВОГО ЭФИРА АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В ВОЗДУХЕ

Настоящие техиические условия распространяются на метод определеиия содержаиия метилового эфира акриловой кислоты в воздухе промышлениых помещений при саиитарном коитроле.

I. Общая часть

1. Метод осиоваи иа омылеиии метилового эфира акриловой кислоты $CH_2=CH-COO-CH_3$ в щелочной среде до акриловой кислоты и метилового спирта, окислеиии последиего до формальдегида и дальиейшем колориметрическом определеиии по реакции с хромотроповой кислотой.

2. Чувствительиость метода — 2,5 γ в аиализируемом объеме пробы.

3. Определеиию мешают метиловый спирт, формальдегид и другие сложные эфиры, образующие при омылеиии метиловый спирт.

4. Предельио допустимая коицеитрация метилового эфира акриловой кислоты в воздухе 0,02 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Сериая кислота ГОСТ 4204-48 коицеитрированиая и разбавлеиная 1 : 1.

Пермаигаиат калия ГОСТ 4527-48, 2% раствор.

Сульфит натрия ГОСТ 195-41, 30% раствор.

Натр едкий ГОСТ 4328-48, 2,5% раствор.

Хромотроповая кислота или ее двунатриевая соль ВТУ МХП 4045-53: 0,15 г хромотроповой кислоты или ее двунатриевой соли растворяют в 5 мл воды и добавляют 125 мл концентрированной серной кислоты. Раствор устойчив в течение нескольких дней.

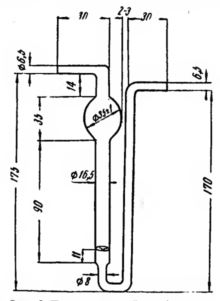


Рис. 6. Поглотительный прибор с пористой пластинкой

Основной стандартный раствор метилового эфира акриловой кислоты № 1: в мерную колбу емкостью 25—50 мл наливают 10—15 мл 2,5% раствора едкого натра и взвешивают на аналитических весах. Добавляют 1—2 капли метилового эфира акриловой кислоты, взвешивают вторично и доводят до метки 2,5% раствором едкого натра. По разности между вторым и первым весом определяют навеску метилового эфира акриловой кислоты и вычисляют содержание его в 1 мл раствора. Соответствующим разбавлением 2,5% раствором едкого натра готовят стандартный раствор № 2 с содержанием 50 γ/мл. Раствор сохраняется в течение недели.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Аспираторы (5 л).

Приборы поглотительные Зайцева (см. рис. 5) или с пористой пластинкой (см. рис. 6).

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 25, 50 и 100 мл.

Цилиндры мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 100 мл.

Пробирки колориметрические плоскодонные из бесцветного стекла с пришлифованными пробками высотой 120 мм и внутренним диаметром 15 мм.

Фотометр ФМС-1 или фотоколориметр.

Водяная баня.

Термометр химический по ГОСТ 215-41 на 100°.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух со скоростью 15 л/час протягивают через два поглотительных прибора (см. рис. 5) или со скоростью 30 л/час через два поглотительных прибора (см. рис. 6), содержащих по 5 мл 2,5% раствора едкого натра. Для анализа следует отобрать 3 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Содержимое обоих поглотительных приборов сливают вместе. 1 и 3 мл пробы вносят в колориметрические пробирки. Объем пробы с 1 мл доводят 2,5% раствором едкого натра до 3 мл. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Стандартный раствор № 2, мл	0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6
Едкий натр, 2,5% раствор, мл	3,0	2,95	2,9	2,8	2,6	2,4	2,2	1,8	1,4
Содержание метилового эфира акриловой кислоты, γ	0	2,5	5	10	20	30	40	60	80

Затем во все пробирки стандартной шкалы и пробы добавляют по 0,5 мл серной кислоты (1:1), по 0,1 мл 2% раствора перманганата калия и перемешивают. Через 5 минут вводят по каплям 30% раствор сульфита натрия до обесцвечивания перманганата, затем 3 мл раствора хромотроповой кислоты.

Содержимое пробирок осторожно перемешивают (сильное разогревание) и погружают на 15 минут в кипящую водяную баню.

По охлаждении растворов сравнивают интенсивность окраски пробы со стандартной шкалой или измеряют оптическую плотность растворов при 570 $m\mu$ на фотоколориметре или фотометре.

Концентрацию метилового эфира акриловой кислоты в миллиграммах на 1 л воздуха вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество метилового эфира акриловой кислоты в γ, найденное в анализируемом объеме пробы;
V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;
V_1 — общий объем пробы, в миллилитрах;
1/1000 — множитель пересчета γ в миллиграммы;
V_t — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа в литрах;
P — барометрическое давление воздуха в миллилитрах рт. ст.;
t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться, таблицей коэффициентов (см. Приложение).

Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/13

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТРИНИТРОТОЛУОЛА (ТНТ) В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания тринитротолуола в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на колориметрическом определении окрашенных в розовый цвет растворов, образующихся при действии щелочи на спиртовой или ацетоновый раствор тринитротолуола $C_6H_2(NO_2)_3CH_3$.

2. Чувствительность метода — 1 γ тринитротолуола в анализируемом объеме раствора.

3. Определению мешают другие ароматические полинитросоединения. При проведении анализа в спиртовом растворе динитробензол не мешает определению тринитротолуола.

4. Предельно допустимая концентрация тринитротолуола в воздухе 0,001 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Основной стандартный раствор № 1, содержащий 100 γ тринитротолуола: готовят растворением 0,01 г тринитротолуола в 100 мл этилового спирта или ацетона.

Стандартный раствор № 2 с содержанием 10 γ/мл тринитротолуола готовят разбавлением в 10 раз спиртом или ацетоном основного раствора.

Спирт этиловый 96% ГОСТ 5962-51.

Ацетон ГОСТ 2603-51, перегнанный.

Натр едкий ГОСТ 4328-48, 5% раствор.

Фильтры беззольные.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Патрон металлический или плексигласовый (см. рис. 3, 4).

Пробирки колориметрические, плоскодонные из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями 0,01 и 0,1 мл.

Бюретки ГОСТ 1770-51 емкостью 25 мл.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 100 мл.

Сосуд для отсасывания раствора.

Цилиндры мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 25 мл.

Пылесос.

Реометр от 0 до 15 л/мин.

Трубки резиновые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух со скоростью 10 л/мин протягивают через бумажный фильтр, помещенный в плексигласовый или металлический патрон. Для определения предельно допустимой концентрации тринитротолуола достаточно отобрать 1—2 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Фильтр переносят в небольшой стакан и дважды обрабатывают его по 15 мл ацетона или этилового спирта. После каждой обработки жидкость отсасывают с помощью водоструйного насоса, сливают промывные жидкости вместе и измеряют общий объем. 1 и 10 мл пробы вносят в колориметрические пробирки. Объем пробы с 1 мл доводят до 10 мл этиловым спиртом или ацетоном.

Одновременно готовят стандартиую шкалу согласио таблице

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Стандартный раствор № 2, мл	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	3
Этиловый спирт или ацетон, мл	10	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3	9,2	9,1	9	8	7
Содержание тринитротолуола, γ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30

Затем в пробу и стаидартиую шкалу прибавляют по 0,1 мл 5% раствора едкого иатра, взбалтывают и через 10 минут сравиивают интенсивность окраски пробы со стаидартной шкалой.

Коицентрацию триинтротолуола в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество тринитротолуола в γ, иайденное в аиализируемом объеме пробы;
V — объем пробы, взятый для аиализа, в миллилитрах;
V_1 — общий объем пробы, в миллилитрах;
1/1000 — коэффициеит для пересчета γ в миллиграммы;
V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведеиный к иормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для аиализа в литрах;
t — температура воздуха в месте отбора пробы;
P — барометрическое давлеиие воздуха в миллиметрах рт. ст.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициеитов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к иормальиым условиям надо умиожить V_t иа соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта № 122-1/14

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПАРОВ СТИРОЛА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания стирола в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на нитровании стирола — $C_6H_5CH = CH_2$ и колориметрическом определении в щелочном растворе окрашенных в желтый цвет растворов.

2. Чувствительность метода 10 γ стирола в анализируемом объеме раствора.

3. Бензол и этилбензол не мешают определению. Динил (смесь дифенила с дифенилоксидом) в количествах более 200 γ в пробе мешают определению.

4. Предельно допустимая концентрация для стирола 0,05 мг/л.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Стирол свежеперегнанный при 145°.

Нитрат аммония ГОСТ 3761-47, высушенный при температуре 80°.

Кислота серная ГОСТ 4204-48.

Нитрационная смесь: 10 г сухого нитрата аммония растворяют в 100 мл серной кислоты уд. в. не менее 1,82.

Уксусная кислота ледяная ГОСТ 61-51.

Аммиак водиый ГОСТ 3760-47, 25% раствор.

Основной стандартный раствор стирола в уксусной кислоте.

В мериую колбу емкостью 25 мл наливают ледяную уксусиую кислоту и взвешивают иа аиалитических весах, затем вводят сухой пипеткой 2 капли стирола и сиова взвешивают. Разность весов второго и первого взвешиваиия дает навеску стирола. Объем раствора доводят уксусной кислотой до метки. Соответствующим разбавлеиием уксусной кислотой готовят раствор с содержаиием 1 мг/мл. Стандартиый раствор стирола № 2 с содержанием 0,2 мг/мл готовят следующим образом: в мерную колбу емкостью 25 мл виосят 5 мл основного стаидартиого раствора и доливают нитрациоиной смесью до метки. Раствор взбалтывают и оставляют иа 30 мииут. Необходимо строго соблюдать соотиошение уксусиой кислоты и нитрациониой смеси в стаидартиом растворе (1 : 4).

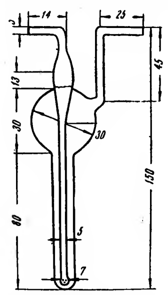


Рис. 7. Поглотительный прибор Полежаева.

6. **Примеияемые посуда и приборы:**

Поглотительные приборы Полежаева (рис. 7).

Пробирки колориметрические плоскодоиные из бесцветиого стекла высотой 150 мм, внутреииий диаметр 15 мм.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Колбы мериые по ГОСТ 1770-51 емкостью 25 и 50 мл.

Колбы конические или стакаиы емкостью 20—25 мл.

Аспиратор (1—2 л).

Трубки резииовые, зажимы, склянки реактивные.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают со скоростью 0,2—0,3 л/мин через поглотительный прибор, в который наливают 1 мл нитрационной смеси до появления слабо желтого окрашивания.

Для определения предельной допустимой концентрации стирола в воздухе достаточно протянуть 0,5—1 л воздуха.

IV. Описание определения

8. 0,5 мл пробы переносят в колбу емкостью 25 мл, содержащей 2 мл дистиллированной воды.

Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6
Стандартный раствор стирола № 2, мл	0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Нитрационная смесь, мл	0,5	0,45	0,4	0,3	0,2	0,1	0
Дистиллированная вода, мл	2	2	2	2	2	2	2
Соответствует содержанию стирола, γ	0	10	20	40	60	80	100

Все растворы стандартной шкалы и пробы нейтрализуют 25% аммиаком до щелочной реакции по лакмусовой бумажке. Нейтрализацию проводят при охлаждении раствора, прибавляя аммиак небольшими порциями из бюретки. Работу проводят в вытяжном шкафу. Нейтрализованные растворы переливают в колориметрические пробирки и сравнивают интенсивность желтой окраски пробы со стандартной шкалой.

Концентрацию стирола в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество стирола в γ, найденное в анализируемом объеме пробы;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем пробы, в миллилитрах;
1/1000 — множитель для пересчета γ в миллиграммы;
V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;
t — температура воздуха в месте отбора пробы;
P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
санитарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/15

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРОФЕНОЛОВ В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания нитрофенолов (орто-мета, пара) в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на образовании интенсивно желтой окраски при взаимодействии нитрофенолов — $(NO_2)C_6H_4OH$ со щелочью.

Желтую окраску нитрофенолята колориметрируют по ряду стандартных серий.

2. Чувствительность метода — 4 γ в анализируемом объеме раствора.

3. Определению мешают ди- и тринитрофенолы.

4. Предельно допустимая концентрация для нитрофенолов в воздухе не установлена.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Натр едкий ГОСТ 4328-48, 0,1 н. раствор.

Орто- и паранитрофенол ТУ МХП 91-51 и ТУ МХП 1614-47.

Основной стандартный раствор № 1 с содержанием 400 γ нитрофенола в 1 мл: готовят растворением 0,04 г перекристаллизованного нитрофенола в 100 мл 0,1 н. раствора едкого натра.

Стандартный раствор № 2 с содержанием 40 γ нитрофенола в 1 мл готовят разбавлением 10 мл основного раствора до 100 мл 0,1 н. раствором едкого натра. Растворы устойчивы.

6. **Применяемые посуда и приборы:**

Поглотительные приборы с пористой стеклянной пластинкой № 2 (см. рис. 5).

Реометры на скорость до 5 л/мин.

Колбы мерные ГОСТ 1770-51 емкостью 50 и 100 мл.

Пипетки ГОСТ 1770-51 емкостью 1, 5 и 10 мл с делениями на 0,01 и 0,1 мл.

Воронки химические.

Пробирки колориметрические плоскодонные из бесцветного стекла высотой 120 мм, внутренний диаметр 15 мм.

III. Отбор пробы воздуха

Воздух со скоростью 2—3 л/мин протягивают через поглотительный прибор с пористой стеклянной пластинкой (см. рис. 6), содержащий 5 мл 0,1 н. раствора едкого натра. Для анализа нужно отобрать 20—30 л воздуха.

IV. Описание определения

В зависимости от интенсивности окраски раствора пробы для анализа берут от 0,5 до 4 мл раствора и доливают до 5 мл 0,1 н. раствором едкого натра. Если окраска раствора очень интенсивная, известный объем пробы соответственно разбавляют, после чего колориметрируют. Одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице и производят сравнение интенсивности окраски проб со стандартной шкалой.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Стандартный раствор № 2, мл	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,65	0,85	1,0
Едкий натр, 0,1 н. раствор, мл	5	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,35	4,15	4,0
Содержание нитрофенола, γ	0	4	8	12	16	20	26	34	40

Концентрацию нитрофенола в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество нитрофенола в γ, найденное в анализируемом объеме пробы;

V — объем пробы, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем пробы, в миллилитрах;

1/1000 — коэффициент для пересчета γ в миллиграммы;

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. Приложение). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

---

4 Заказ 4171

УТВЕРЖДАЮ
Зам. главного государственного
саннтарного инспектора СССР
Ю. ЛЕБЕДЕВ
19 марта 1962 г. № 122-1/16

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИНИТРООРТОКРЕЗОЛА В ВОЗДУХЕ

Настоящне технческие условня распространяются на метод определення содержания дннитроортокрезола в воздухе промышленных помещеиий при санитарином коитроле.

I. Общая часть

1. Метод осиован иа колорнметрическом определеиии диннтроортокрезола $(NO_2)_2C_6H_2(CH_3)OH$ в внде дииитроортокрезолята натрия желтого цвета.

2. Чувствительность метода — 3 γ в аиализируемом объеме пробы.

3. Нитрофенолы мешают определенню.

4. Предельно допустимая концентрация препарата 125 в воздухе (типа дннитроортокрезола) 3 мг/м³.

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

3,5-диннтроортокрезол, температура плавлення 85,5°.

Натр едкий ГОСТ 4328-48, 0,1 н. раствор.

Основной стандартиый раствор динитроортокрезола № 1 с содержаннем 20 γ/мл: стаидартный раствор готовят растворением 20 мг днинтроортокрезола в 100 мл горячего 0,1 н. раствора едкого натра. В 1 мл содержится 200 γ диинтроортокрезола.

Стандартиый раствор № 2 готовят разбавлеиием 10 мл осиовного раствора до 100 мл днстиллированной

водой. В 1 мл такого раствора содержится 200 γ динитроортокрезола. Срок храиения стандартиого раствора ие ограннчеи.

6. **Примеияемые посуда и приборы:**

Патрои металлический или плексигласовый (см. рнс. 3, 4).

Беззольиые фильтры (сиияя леита).

Пылесос.

Реометры иа скорость до 15 л/мни.

Пробирки колориметрические плоскодоиные из бесцветного стекла высотой 120 мм, виутренний диаметр 15 мм.

III. Отбор пробы воздуха

7. Отбор пробы воздуха пронзводят со скоростью 8—10 л/мнн на фильтр, помещеный в патрои. Для определення предельио допустимой коицеитрации протягнвают 50—60 л воздуха.

IV. Описание определеиия

8. Фильтр осторожно переносят в небольшой стакаи н обрабатывают небольшими порцнямн 0,1 и. раствора едкого иатра, иагретого до 80—90°. Фильтр отжимают стеклянной палочкой и жидкость фильтруют в пробирку с меткой иа 10 мл. Фильтр промывают горячей водой до получеиия бесцветиого смыва, затем жидкость в пробирке охлаждают и доливают до меткн водой. Для колорнметрирования берут 1 и 5 мл пробы. Одновремеино готовят стандартиую шкалу согласно таблице и производят сравнеиие интенсивности окраски проб со стаидартиой шкалой.

Шкала стандартов

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Стандартный раствор № 2, мл.	0	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Едкий иатр, 0,1 н. раствор, мл	10	9,85	9,8	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3	9,2
Содержание динитроортокрезола, γ	0	3	4	6	8	10	12	14	16

Концеитрацию динитроортокрезола в миллиграммах иа 1 $м^3$ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{G\cdot V_1}{V\cdot V_0},$$

где G — количество динитроортокрезола в γ, найдениое в анализируемом объеме пробы;

V — объем пробы, взятый для аиализа, в миллилитрах;

V_1 — общий объем пробы, в миллилитрах.

V_0 — объем воздуха в литрах, взятый для анализа, приведенный к нормальным условиям по формуле:

$$V_0=\frac{V_t\cdot 273\cdot P}{(273+t)\cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, взятый для анализа, в литрах;

P — барометрическое давление воздуха в миллиметрах рт. ст.;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициеитов (см. Приложеиие). Для приведения объема воздуха к нормальиым условиям иадо V_t умиожить на соответствующий коэффициент.

Таблица коэффициентов для различных температур и давлений, на которые надо умножить V_t для приведения объема воздуха к нормальным условиям

Температура газа, °C	Давление P (в мм ртутного столба)							
	730	732	734	736	738	740	742	744
5	0,9432	0,9458	0,9484	0,9510	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613
6	0,9398	0,9424	0,9450	0,9476	0,9501	0,9527	0,9553	0,9579
7	0,9365	0,9390	0,9416	0,9442	0,9467	0,9493	0,9518	0,9544
8	0,9331	0,9357	0,9383	0,9408	0,9434	0,9459	0,9485	0,9510
9	0,9298	0,9324	0,9349	0,9375	0,9400	0,9426	0,9451	0,9477
10	0,9265	0,9291	0,9316	0,9341	0,9367	0,9392	0,9418	0,9443
11	0,9233	0,9258	0,9283	0,9308	0,9334	0,9359	0,9384	0,9410
12	0,9200	0,9225	0,9251	0,9276	0,9301	0,9326	0,9351	0,9376
13	0,9168	0,9193	0,9218	0,9243	0,9269	0,9294	0,9319	0,9344
14	0,9136	0,9161	0,9186	0,9211	0,9236	0,9261	0,9286	0,9311
15	0,9104	0,9129	0,9154	0,9179	0,9204	0,9229	0,9254	0,9279
16	0,9073	0,9097	0,9122	0,9147	0,9172	0,9197	0,9222	0,9427
17	0,9041	0,9066	0,9092	0,9116	0,9140	0,9165	0,9190	0,9215
18	0,9010	0,9035	0,9059	0,9084	0,9109	0,9134	0,9158	0,9183
19	0,8979	0,9004	0,9028	0,9053	0,9078	0,9102	0,9127	0,9151
20	0,8948	0,8973	0,8997	0,9022	0,9046	0,9071	0,9096	0,9120
21	0,8918	0,8942	0,8967	0,8991	0,9016	0,9040	0,9065	0,9089
22	0,8888	0,8912	0,8936	0,8961	0,8985	0,9010	0,9034	0,9058
23	0,8858	0,8882	0,8906	0,8930	0,8955	0,8979	0,9003	0,9028
24	0,8828	0,8852	0,8876	0,8900	0,8924	0,8949	0,8973	0,8997
25	0,8798	0,8822	0,8846	0,8870	0,8894	0,8919	0,8943	0,8967

Продолжение

Температура газа, °C	Давление P (в мм ртутного столба)							
	730	732	734	736	738	740	742	744
26	0,8769	0,8793	0,8817	0,8841	0,8865	0,8889	0,8913	0,8937
27	0,8739	0,8763	0,8787	0,8811	0,8835	0,8859	0,8883	0,8907
28	0,8710	0,8734	0,8758	0,8782	0,8806	0,8830	0,8853	0,8877
29	0,8681	0,8705	0,8729	0,8753	0,8776	0,8800	0,8824	0,8848
30	0,8653	0,8676	0,8700	0,8724	0,8748	0,8771	0,8795	0,8819
31	0,8624	0,8648	0,8672	0,8695	0,8719	0,8742	0,8766	0,8790
32	0,8596	0,8619	0,8643	0,8667	0,8691	0,8714	0,8736	0,8761
33	0,8568	0,8591	0,8615	0,8638	0,8662	0,8685	0,8709	0,8732
34	0,8540	0,8563	0,8587	0,8610	0,8634	0,8658	0,8680	0,8704
35	0,8512	0,8535	0,8559	0,8582	0,8605	0,8629	0,8652	0,8675
36	0,8484	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8601	0,8624	0,8647
37	0,8457	0,8480	0,8503	0,8526	0,8549	0,8573	0,8596	0,8619
38	0,8430	0,8453	0,8476	0,8499	0,8522	0,8545	0,8568	0,8591
39	0,8403	0,8426	0,8449	0,8472	0,8495	0,8518	0,8541	0,8564
40	0,8376	0,8399	0,8422	0,8444	0,8467	0,8490	0,8513	0,8536

Продолжение

Температура газа °C	Давление P (в мм ртутного столба)								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
5	0,9639	0,9665	0,9691	0,9717	0,9742	0,9768	0,9794	0,9820	0,9846
6	0,9604	0,9630	0,9656	0,9682	0,9707	0,9733	0,9759	0,9785	0,9810
7	0,9570	0,9596	0,9621	0,9647	0,9673	0,9698	0,9724	0,9750	0,9775
8	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613	0,9368	0,9664	0,9689	0,9715	0,9741
9	0,9502	0,9528	0,9553	0,9578	0,9604	0,9629	0,9655	0,9680	0,9706
10	0,9468	0,9494	0,9519	0,9544	0,9570	0,9595	0,9621	0,9646	0,9671
11	0,9435	0,9460	0,9486	0,9511	0,9536	0,9562	0,9587	0,9612	0,9637
12	0,9402	0,9427	0,9452	0,9477	0,9503	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603
13	0,9369	0,9394	0,9419	0,9444	0,9469	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570
14	0,9336	0,9363	0,9386	0,9411	0,9436	0,9461	0,9486	0,9511	0,9536
15	0,9304	0,9329	0,9354	0,9378	0,9404	0,9428	0,9453	0,9478	0,9503
16	0,9271	0,9296	0,9321	0,9346	0,9371	0,9396	0,9420	0,9445	0,9470
17	0,9239	0,9264	0,9289	0,9314	0,9339	0,9363	0,9388	0,9413	0,9438
18	0,9207	0,9232	0,9257	0,9282	0,9306	0,9331	0,9356	0,9380	0,9405
19	0,9176	0,9200	0,9225	0,9250	0,9275	0,9299	0,9324	0,9348	0,9373
20	0,9145	0,9169	0,9194	0,9218	0,9243	0,9267	0,9292	0,9316	0,9341

Продолжение

Температура газа, °С	Давление P' (в мм ртутного столба)								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
21	0,9113	0,9138	0,9162	0,9187	0,9211	0,9236	0,9260	0,9285	0,9309
22	0,9083	0,9107	0,9131	0,9155	0,9180	0,9204	0,9229	0,9253	0,9277
23	0,9052	0,9076	0,9100	0,9125	0,9149	0,9173	0,9197	0,9222	0,9246
24	0,9021	0,9045	0,9070	0,9094	0,9118	0,9142	0,9165	0,9191	0,9215
25	0,8991	0,9015	0,9039	0,9063	0,9087	0,9112	0,9135	0,9160	0,9184
26	0,8951	0,8985	0,9009	0,9033	0,9057	0,9081	0,9105	0,9120	0,9153
27	0,9861	0,8955	0,8979	0,9003	0,9027	0,9051	0,9074	0,9099	0,9122
28	0,8901	0,8925	0,8949	0,8973	0,8997	0,9021	0,9044	0,9068	0,9092
29	0,8872	0,8895	0,8919	0,8943	0,8967	0,8990	0,9014	0,9038	0,9062
30	0,8842	0,8866	0,8890	0,8914	0,8937	0,8961	0,8985	0,9008	0,9032
31	0,8813	0,8837	0,8861	0,8884	0,8908	0,8931	0,8955	0,8979	0,9002
32	0,8784	0,8808	0,8831	0,8855	0,8878	0,8902	0,8926	0,8949	0,8973
33	0,8756	0,8779	0,8803	0,8826	0,8850	0,8873	0,8897	0,8920	0,8943
34	0,8727	0,8750	0,8774	0,8797	0,8821	0,8844	0,8867	0,8891	0,8914
35	0,8699	0,8722	0,8745	0,8768	0,8792	0,8815	0,8839	0,8862	0,8885
36	0,8670	0,8694	0,8717	0,8740	0,8763	0,8787	0,8810	0,8833	0,8856
37	0,8642	0,8665	0,8689	0,8712	0,8735	0,8758	0,8781	0,8804	0,8828
38	0,8615	0,8638	0,8661	0,8684	0,8707	0,8730	0,8753	0,8776	0,8799
39	0,8587	0,8610	0,8633	0,8656	0,8679	0,8702	0,8725	0,8748	0,8771
40	0,8559	0,8582	0,8605	0,8628	0,8651	0,8674	0,8697	0,8720	0,8743

Продолжение

Температура газа, °C	Давление P (в мм ртутного столба)								
	764	766	768	770	772	774	776	778	780
5	0,9871	0,9897	0,9923	0,9949	0,9975	1,0001	1,0026	1,0051	1,0078
6	0,9836	0,9862	0,9888	0,9913	0,9939	0,9965	0,9990	1,0016	1,0042
7	0,9801	0,9827	0,9852	0,9878	0,9904	0,9929	0,9955	0,9980	1,0006
8	0,9766	0,9792	0,9817	0,9843	0,9868	0,9894	0,9919	0,9945	0,9970
9	0,9731	0,9757	0,9782	0,9807	0,9833	0,9859	0,9884	0,9910	0,9935
10	0,9697	0,9722	0,9747	0,9773	0,9798	0,9824	0,9849	0,9874	0,9900
11	0,9663	0,9688	0,9713	0,9739	0,9764	0,9789	0,9814	0,9839	0,9865
12	0,9629	0,9654	0,9679	0,9704	0,9730	0,9754	0,9780	0,9805	0,9830
13	0,9595	0,9620	0,9645	0,9670	0,9695	0,9720	0,9745	0,9771	0,9796
14	0,9561	0,9586	0,9612	0,9637	0,9661	0,9686	0,9711	0,9736	0,9762
15	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603	0,9628	0,9653	0,9678	0,9703	0,9728
16	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570	0,9595	0,9610	0,9644	0,9669	0,9694
17	0,9462	0,9487	0,9512	0,9537	0,9561	0,9586	0,9611	0,9636	0,9661
18	0,9430	0,9454	0,9479	0,9504	0,9528	0,9553	0,9578	0,9602	0,9627
19	0,9397	0,9422	0,9447	0,9471	0,9496	0,9520	0,9545	0,9569	0,9594
20	0,9365	0,9390	0,9414	0,9439	0,9463	0,9488	0,9512	0,9537	0,9561

Продолжение

Температура газа, °C	Давление P (в мм ртутного столба)								
	764	766	768	770	772	774	776	778	780
21	0,9333	0,9359	0,9382	0,9407	0,9431	0,9455	0,9480	0,9504	0,9529
22	0,9302	0,9326	0,9350	0,9375	0,9399	0,9423	0,9448	0,9472	0,9496
23	0,9270	0,9294	0,9319	0,9343	0,9367	0,9391	0,9416	0,9440	0,9464
24	0,9239	0,9263	0,9287	0,9311	0,9336	0,9360	0,9384	0,9408	0,9432
25	0,9208	0,9232	0,9256	0,9280	0,9304	0,9328	0,9352	0,9377	0,9401
26	0,9177	0,9201	0,9225	0,9249	0,9273	0,9297	0,9321	0,9345	0,9369
27	0,9146	0,9170	0,9194	0,9218	0,9242	0,9266	0,9290	0,9314	0,9338
28	0,9116	0,9140	0,9164	0,9187	0,9211	0,9235	0,9259	0,9283	0,9307
29	0,9086	0,9109	0,9133	0,9157	0,9181	0,9205	0,9228	0,9252	0,9276
30	0,9056	0,9079	0,9109	0,9127	0,9151	0,9174	0,9198	0,9222	0,9245
31	0,9026	0,9050	0,9073	0,9097	0,9121	0,9144	0,9168	0,9191	0,9215
32	0,8996	0,9020	0,9043	0,9067	0,9091	0,9114	0,9138	0,9161	0,9185
33	0,8967	0,8990	0,9014	0,9037	0,9061	0,9084	0,9108	0,9131	0,9154
34	0,8938	0,8961	0,8984	0,9008	0,9031	0,9055	0,9078	0,9101	0,9125
35	0,8908	0,8932	0,8955	0,8978	0,9002	0,9025	0,9048	0,9072	0,9092
36	0,8880	0,8903	0,8926	0,8949	0,8972	0,8996	0,9019	0,9042	0,9065
37	0,8851	0,8874	0,8897	0,8920	0,8943	0,8967	0,8990	0,9013	0,9036
38	0,8822	0,8845	0,8869	0,8892	0,8915	0,8938	0,8961	0,8984	0,9007
39	0,8794	0,8817	0,8840	0,8863	0,8886	0,8909	0,8932	0,8955	0,8978
40	0,8766	0,8789	0,8812	0,8835	0,8857	0,8881	0,8903	0,8926	0,8949

СОДЕРЖАНИЕ

Техн. редактор *Н. А. Яковлева* Корректор *К. И. Патарецкая*

Сдано в набор 5/VII—1962 г. Подписано к печати 27/VIII—1962 г.
Формат бумаги 84×108¹/₃₂=1,88 печ. л. (условных 3,08 л.) 2,3 уч.-изд. л.
Тираж 5000 экз. Т-10815 МО-53.

Медгиз, Москва, Петроверигский пер., 6/8.
Смоленск, типография имени Смирнова.
Заказ № 4171 Цена 12 коп.

Цена 12 коп.